

Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung)

Arnas Hardianto^{1*}, Pegita Urmala Dewi¹, Taufiq Feriansyah¹, Novia Fadillah Sekar Sari¹, dan Nadifa Salsabila Rifiana²

¹Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Bandar Lampung, Lampung 35141

²Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera Barat 25131

Dikirim:
24 September 2020

Direvisi:
22 April 2021

Diterima:
26 April 2021

* Email Korespondensi:
arnashardianto32@gmail.com



Abstrak: Perkembangan pembangunan di Kota Bandar Lampung yang pesat menyebabkan berkurangnya jumlah vegetasi yang mengakibatkan permasalahan lingkungan. Untuk itu diperlukan penelitian terkait sebaran vegetasi salah satunya dengan menggunakan data Citra Landsat 8. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kerapatan sebaran indeks vegetasi serta luas kerapatan tersebut di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dan 2019 dengan menggunakan perhitungan indeks kerapatan vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Metode NDVI membandingkan pantulan yang terukur dari kanal sinar merah dan kanal sinar inframerah. Sebaran nilai NDVI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 berada pada rentang -0,38 sampai 0,79 dengan klasifikasi vegetasi tidak rapat, vegetasi cukup rapat, vegetasi rapat dan non-vegetasi masing-masing seluas 5987,97, 5296,77, 5269,41, dan 950,76 Ha. Sedangkan sebaran nilai NDVI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2019 berada pada rentang -0,26 sampai 0,77 dengan klasifikasi vegetasi tidak rapat, vegetasi cukup rapat, vegetasi rapat, non-vegetasi masing-masing seluas 8285,85, 4341,96, 1586,52, dan 3298,59 Ha. Berdasarkan data tersebut diketahui terjadi peningkatan klasifikasi vegetasi tidak rapat sebesar 13,11% dan klasifikasi non-vegetasi sebesar 13,4%. Kemudian terjadi penurunan vegetasi cukup rapat sebesar 5,45% dan vegetasi rapat sebesar 21,02%. Penelitian ini menunjukkan terjadinya peralihan fungsi lahan sehingga dapat menjadi bahan acuan dalam perencanaan penataan wilayah Kota Bandar Lampung.

Kata Kunci: Bandar Lampung, citra satelit, Landsat 8, NDVI, vegetasi

Abstract: The development of Bandar Lampung's city is sufficient to reduce the amount of vegetation that causes environmental problems. For the purposes of research related to the distribution of vegetation, one of them is by using Landsat 8 image data. This study aimed to compare the density distribution of the vegetation index and the area of density in Bandar Lampung City in 2013 and 2019 by using vegetation density index calculation Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). The NDVI method compares the measured reflection of the red light channel and the infrared light channel. The distribution of NDVI values in Bandar Lampung City in 2013 was in the range of -0.38 to 0.79 with the classification of non-dense vegetation, dense vegetation, dense vegetation, and non-vegetation, respectively 5987.97, 5296.77, 5269.41, and 950.76 Ha. While the distribution of NDVI values in Bandar Lampung City in 2019 is in the range of -0.26 to 0.77 with the classification of non-dense vegetation, dense vegetation, dense vegetation, and non-vegetation, respectively 8285.85, 4341.96, 1586.52, and 3298.59 Ha. Based on these data, it is known that the increase in non-dense vegetation classification is 13.11% and non-vegetation classification is 13.4%. Then there was a decrease in dense vegetation by 5.45% and dense vegetation by 21.02%. This study shows that the land function is changed so that it can be used as a reference in the planning of urban planning in Bandar Lampung City.

Keywords: Bandar Lampung, Landsat 8, NDVI, satellite imagery, vegetation

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur yang sangat pesat sekarang ini mengakibatkan terjadinya penutupan lahan hijau atau wilayah vegetasi. Tentunya hal ini akan berdampak terhadap penurunan kualitas lingkungan tersebut apabila alokasi vegetasi dan ruang tata guna lahan tidak diimplementasikan dengan baik. Pembukaan lahan vegetasi yang tidak terstruktur dapat menimbulkan banyak kerusakan dan permasalahan-permasalahan di wilayah tersebut, seperti erosi, banjir, kekeringan, peningkatan suhu dan penurunan ekosistem. Selain itu, apabila suatu wilayah memiliki vegetasi yang

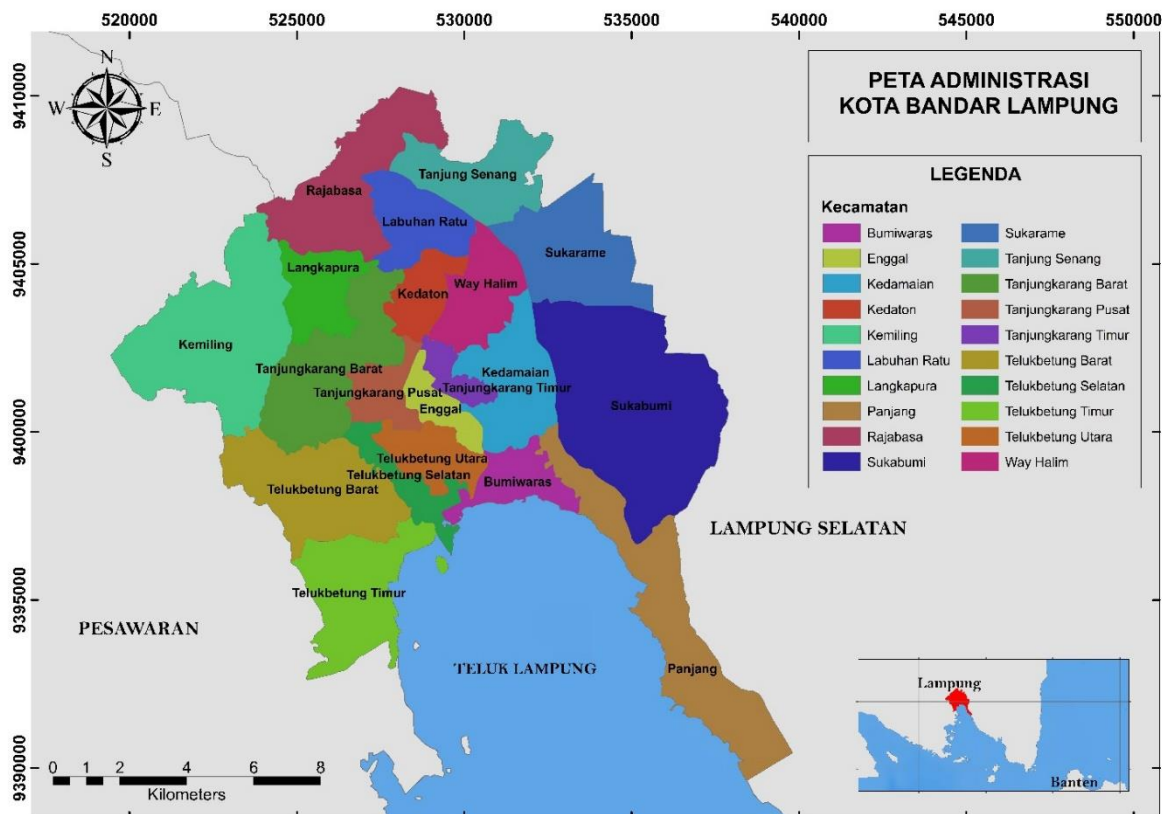
baik maka akan memberikan nilai manfaat dan mempertahankan tingkat kenyamanan udara (Susanti dkk., 2006).

Bandar Lampung yang merupakan ibukota dari Provinsi Lampung merupakan wilayah yang memiliki perkembangan yang sangat pesat. Sebagai wilayah pusat aktivitas dan pelayanan maka hal ini akan berdampak pada pertumbuhan dan penggunaan lahan. Jika dilihat pada saat ini wilayah vegetasi di Kota Bandar Lampung masih sangat kecil, dan berdampak pada kualitas lingkungan yang semakin menurun (Dedy dkk., 2015). Pembukaan lahan untuk pembangunan

cenderung akan mengorbankan ruang terbuka hijau, yang mana ini akan menimbulkan penurunan dari produktivitas komoditas pertanian karena terjadinya perubahan iklim. Beberapa penelitian melaporkan bahwa ruang terbuka hijau memiliki pengaruh terhadap iklim (Setyowati, 2008; Alfian dkk., 2016, Putra & Nasrullah, 2017, Aditiyanti dkk., 2013).

Kota Bandar Lampung terletak di bagian paling selatan Sumatera. Memiliki letak geografis yang sangat strategis yaitu terletak pada posisi 05°20' LS - 05°30' LS dan 105° 28' BT - 105° 37' BT. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2013, kota Bandar Lampung memiliki luas

17520,48 Ha, terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan. Populasi penduduk sebanyak 1.211.468 jiwa dengan tingkat pertumbuhan mencapai 1,82% pertahunnya. Secara administratif Kota Bandar Lampung berbatasan langsung dengan beberapa wilayah Kabupaten di Provinsi Lampung (Bappeda Pemkot Bandar Lampung, 2010) yaitu, sebelah utara: berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pesawaran, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan, dan sebelah selatan dengan Kabupaten Pesawaran, Kabupaten Lampung Selatan serta Teluk Lampung.



Gambar 1. Peta administrasi Kota Bandar Lampung yang terdiri dari 20 kecamatan, berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan di sebelah timur dan Kabupaten Pesawaran di sebelah barat.

Penggunaan lahan di Provinsi Lampung didominasi oleh lahan untuk pertanian yang berada di bagian tengah dan utara. Pemukiman banyak dijumpai di sekitar jalan dengan aksesibilitas yang mudah. Rawa-rawa banyak terdapat di hilir sungai di bagian pantai timur. Sedangkan hutan dan belukar masih banyak terdapat di bagian barat. Penggunaan lahan untuk area budidaya (sawah, tegalan maupun pemukiman) mengelompok di bagian tengah Provinsi Lampung, sementara untuk perkebunan maupun hutan dan rawa berada di bagian pantai barat dan pantai timur. Untuk di wilayah Bandar Lampung sendiri, penggunaan lahan didominasi dengan pembangunan lahan untuk bangunan akibatnya lahan vegetasi di Bandar

Lampung masih sangat kurang, dan hal ini dapat berpengaruh pada penurunan kualitas lingkungan.

Dalam Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Bandar Lampung tahun 2009, dipaparkan bahwa pertambahan jumlah penduduk mendorong peningkatan kebutuhan akan lahan pemukiman yang berakibat menurunnya lahan subur yang berfungsi dalam penyediaan pangan. Selain itu, wilayah hutan kota telah mengalami kerusakan sebesar 40% akibat kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya fungsi hutan. Kerusakan hutan ini menyebabkan dampak berupa peningkatan erosi, banjir, tanah longsor dan pendangkalan saluran drainase dan sungai (BPPLH, 2009).

Kerapatan vegetasi umumnya diwujudkan dalam bentuk persentase sehingga diketahui tingkat kerapatan vegetasi. Indeks vegetasi merupakan suatu algoritma yang ditetapkan terhadap citra untuk menampilkan aspek vegetasi ataupun aspek lain (*Leaf Area Index*, biomassa, konsentrasi klorofil) yang terkait sehingga menghasilkan citra baru yang lebih representatif. (Danoedoro, 2012). Dengan menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) yang menggambarkan tingkat kehijauan dari suatu tanaman akan menjadikan dasar klasifikasi vegetasi suatu wilayah dengan perhitungan data yang diperoleh dari perhitungan *near infrared* dengan *red* yang dipantulkan oleh tumbuhan sehingga kerapatan vegetasi akan sangat rapat pada wilayah Kota Bandar Lampung yang terdeteksi sebagai lahan yang tidak memiliki vegetasi atau tidak bervegetasi. Dalam sistem informasi geografis, metode indeks vegetasi yang paling sering digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap komponen vegetasi yaitu NDVI, karena mampu menangkap kerapatan vegetasi hijau pada resolusi spasial 30 meter (Klompaker dkk., 2018). Indeks vegetasi merupakan parameter yang digunakan untuk melakukan analisis terhadap keadaan vegetasi suatu wilayah. Indeks kehijauan berbasis spektrum ini berfungsi untuk mengukur dan memantau pertumbuhan tanaman (*vigor*), tutupan vegetasi, dan produksi biomassa dari data satelit multispektral (Wu dkk., 2017).

Untuk menganalisis tingkat kerapatan vegetasi di suatu wilayah dapat menggunakan teknologi Sistem Penginderaan Jauh yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG). Penginderaan jauh merupakan ilmu serta seni memperoleh informasi sebuah objek, menganalisis data tanpa kontak langsung dengan objek tersebut (Humam dkk., 2020) Sampai saat ini teknologi yang paling mutakhir adalah penggunaan data informasi yang berasal dari foto udara karena memiliki resolusi yang tinggi dan sifat stereoskopisnya sangat baik. Pemanfaatan citra Landsat banyak digunakan dalam kegiatan survei dan penelitian seperti geologi, geomorfologi, hidrologi, tambang dan kehutanan.

Citra satelit merupakan salah satu sumber data yang dapat digunakan dalam penginderaan jauh. Teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan satelit pertama kali dipelopori oleh NASA. Landsat 8 merupakan kelanjutan misi Landsat yang pertama kali diluncurkan menjadi satelit pengamat bumi sejak tahun 1972 (Purwanto, 2016). Pada Landsat 8 rentang spektrum gelombang elektromagnetik yang ditangkap lebih panjang. Citra Landsat dirasa sangat cocok untuk penelitian ini karena sangat teliti dalam mengetahui tingkat kerapatan vegetasi (NDVI) pada wilayah Bandar Lampung.

Indeks vegetasi mentransformasikan citra berbasis data spektral yang dimanfaatkan untuk

pengamatan tumbuhan dan dimodifikasi untuk berbagai keperluan seperti efek *soil background* dalam analisis vegetasi. Nilai NDVI dihitung sebagai rasio antara pantulan yang terukur dari band merah (R) dan band inframerah (NIR). Nilai-nilai NDVI berkisar antara -1 hingga +1 (Danoedoro, 2012). Kedua kanal ini digunakan karena hasil ukurannya dipengaruhi oleh penyerapan klorofil, memudahkan dalam pembedaan antara lahan bervegetasi, lahan terbuka, dan air serta peka terhadap biomassa vegetasi (Aftriana, 2013). Untuk menghitung nilai NDVI menggunakan persamaan berikut:

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)} \quad (1)$$

dimana:

NDVI : *Normalized Difference Vegetation Index*

NIR : Sinar *infrared* dekat

Red : Sinar merah (Franklin, 2011).

Nuarsa & Nishio (2010) dalam penelitiannya menyatakan terdapat hubungan yang erat antara nilai NDVI dengan usia tanaman. Nilai NDVI cenderung meningkat sejak awal pertumbuhan tanaman, hingga mencapai puncak yang disebut sebagai nilai NDVI maksimal dan terus mengalami penurunan sampai akhirnya tanaman tersebut mati. Dari hasil penelitian ini juga mengatakan bahwa nilai NDVI dapat mengindikasikan kandungan klorofil pada tanaman. Pengamatan vegetasi umumnya dilakukan dengan membandingkan tingkat kecerahan saluran merah (*Red*) dengan saluran inframerah dekat (*Near Infrared* / NIR). Secara umum cahaya merah diserap oleh klorofil, dan cahaya infra merah dekat dipantulkan oleh jaringan mesofil daun. Hal ini menunjukkan bahwa selain digunakan untuk menganalisis tingkat kerapatan vegetasi metode NDVI juga dapat digunakan untuk menganalisis tanaman lebih lanjut. Hakim dkk., (2017) dalam penelitiannya menyatakan kerapatan vegetasi juga sangat bergantung pada nilai suhu permukaan. Vegetasi dengan kerapatan yang baik akan menunjukkan suhu permukaan yang rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat kerapatan vegetasi dan luas kerapatan area vegetasi di Kota Bandar Lampung menggunakan citra Landsat 8 pada tahun 2013 dan 2019 dengan menggunakan perhitungan indeks kerapatan vegetasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Hasil dari penelitian ini diharapkan akan menjadi acuan untuk peningkatan area vegetasi dan perbaikan ruang terbuka hijau di Kota Bandar Lampung agar dapat mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan di Kota Bandar Lampung.

2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Bandar Lampung, yang merupakan ibukota Provinsi Lampung. Sebagai pusat dari Provinsi Lampung tentunya perkembangan pembangunan di Kota

Bandar Lampung ini sangat pesat dan berdampak dengan semakin sempitnya area vegetasi. Untuk bahan pendukung dari penelitian ini menggunakan data sekunder yang terdiri dari citra Landsat 8 row 64 tahun 2013 dan 2019 yang didapatkan dari lembaga survei geologi Amerika Serikat, USGS (*United States Geological Survey*) pada laman <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Proses pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *software* ArcGIS 10.3.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif untuk menginterpretasikan citra Landsat 8, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (Purwanto, 2016). Tahap awal melakukan pra-pengolahan data yang dibagi menjadi pengumpulan data, koreksi radiometrik dan pemotongan citra. Koreksi radiometrik dilakukan untuk memperbaiki nilai pada piksel yang belum sesuai dengan refleksi atau pancaran spektral pada objek. Koreksi ini dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\rho\lambda = \frac{M_{\rho}Q_{cal} + A_{\rho}}{\sin \theta} \quad (2)$$

dimana :

$\rho\lambda$ = Reflektansi Planetary Spektral TOA

M_{ρ} = (REFLECTANCE_MULT_BAND_x, dimana x adalah nomor band)

A_{ρ} = (REFLECTANCE_MULT_BAND_x, dimana x adalah nomor band)

Q_{cal} = Terkuantisasi dan dikalibrasi nilai produk pixel standar (DN)

θ = Sudut elevasi matahari

Pemotongan citra (*cropping*) dilakukan untuk mendapatkan area yang difokuskan dalam objek penelitian. Selanjutnya pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan indeks kerapatan vegetasi *Normalized Difference Vegetation Index* (Andini dkk., 2018). NDVI nantinya akan dipakai untuk memperoleh nilai sebaran kerapatan vegetasi di Kota Bandar

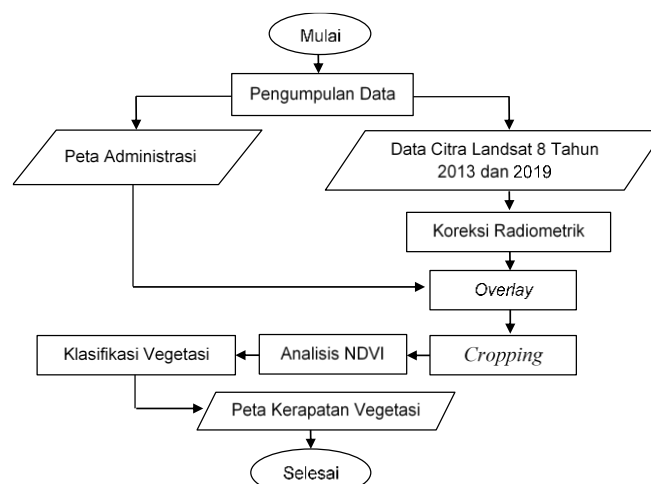
Lampung. Nilai NDVI didapatkan dengan melakukan perhitungan *Near Infrared* dengan *Red* yang dipantulkan oleh tumbuhan. Pada dasarnya, nilai NDVI dilakukan untuk mengukur kemiringan antara nilai asli pada band merah dan band inframerah di angkasa dengan nilai band merah dan band inframerah di piksel pada citra. Nilai ini diperoleh dengan membandingkan data *Near Infrared* dan *Red* (Green dkk., 2000 dalam Waas & Nababan, 2010) dengan menggunakan persamaan 1. Kemudian, setelah mendapatkan nilai NDVI dilakukan proses klasifikasi kerapatan lahan vegetasi. NDVI memiliki rentang nilai -1,0 sampai 1,0 (Hanif, 2015). Kelas-kelas klasifikasi yang digunakan mengacu pada Sunaryo & Iqmi (2015).

Tabel 1. Klasifikasi Nilai NDVI Citra Landsat 8 (Sunaryo & Iqmi, 2015).

Klasifikasi Kerapatan Vegetasi	Nilai NDVI
Awan dan Air	-2,00 – 0,00
Non-vegetasi	0,00 – 0,21
Tidak Rapat	0,21 – 0,42
Cukup Rapat	0,42 – 0,63
Rapat	0,63 – 0,85

Objek-objek vegetasi, awan dan air memiliki nilai NDVI kurang dari nol. Untuk vegetasi memiliki rentang nilai 0,2 hingga 0,8. Apabila nilai indeks vegetasi yang terdapat pada suatu wilayah lebih tinggi dari rentang ini berarti penutupan vegetasi tersebut lebih sehat (Lillesand & Kiefer 1997). Vegetasi yang melakukan fotosintesis dengan baik akan menyerap gelombang *Red* sinar matahari dan mencerminkan gelombang NIR lebih tinggi. Vegetasi yang sudah mati atau kurang sehat akan mencerminkan gelombang *Red* dan gelombang NIR lebih sedikit.

Diagram alir yang dilakukan dalam penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.

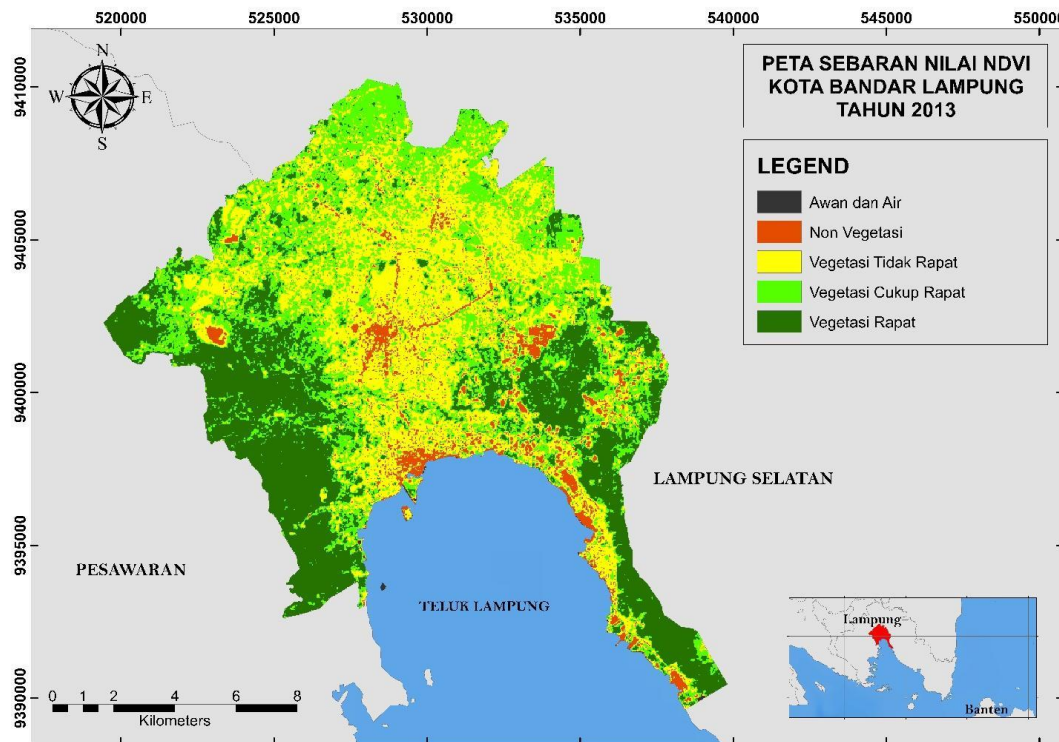


Gambar 2. Diagram alir penelitian analisis NDVI menggunakan data citra Landsat 8 pada area Kota Bandar Lampung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan diperoleh hasil nilai kepadatan dengan variasi NDVI daerah Kota Bandar Lampung tahun 2013 dan 2019 terdiri dari awan dan air, non-vegetasi, vegetasi

tidak rapat, vegetasi cukup rapat dan vegetasi rapat. Klasifikasi tingkat kepadatan vegetasi di daerah penelitian tahun 2013 dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Peta Sebaran Nilai NDVI Kota Bandar Lampung Tahun 2013 dengan lima jenis klasifikasi.

Sebaran nilai NDVI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 berada pada rentang $-0,38 - 0,79$. Dari hasil pengolahan citra Landsat 8 tentang tingkat kepadatan vegetasi Kota Bandar Lampung tahun 2013 terlihat bahwa nilai vegetasi didominasi oleh warna kuning dengan klasifikasi vegetasi tidak rapat seluas 5987,97 Ha dengan nilai NDVI $0,2 - 0,4$. Zona tersebut meliputi 34,18% dari luas Kota

Bandar Lampung yaitu 17520,48 Ha. Jenis penggunaan lahan pada klasifikasi vegetasi tidak rapat ini adalah pemukiman, lapangan sepakbola, dan lahan kosong. Selanjutnya variasi vegetasi cukup rapat seluas 5296,77 Ha dengan nilai NDVI $0,4 - 0,6$ yang meliputi 30,23% dari luas Kota Bandar Lampung yang ditandai dengan warna hijau muda.

Tabel 2. Nilai dan luas area masing-masing klasifikasi NDVI Kota Bandar Lampung tahun 2013.

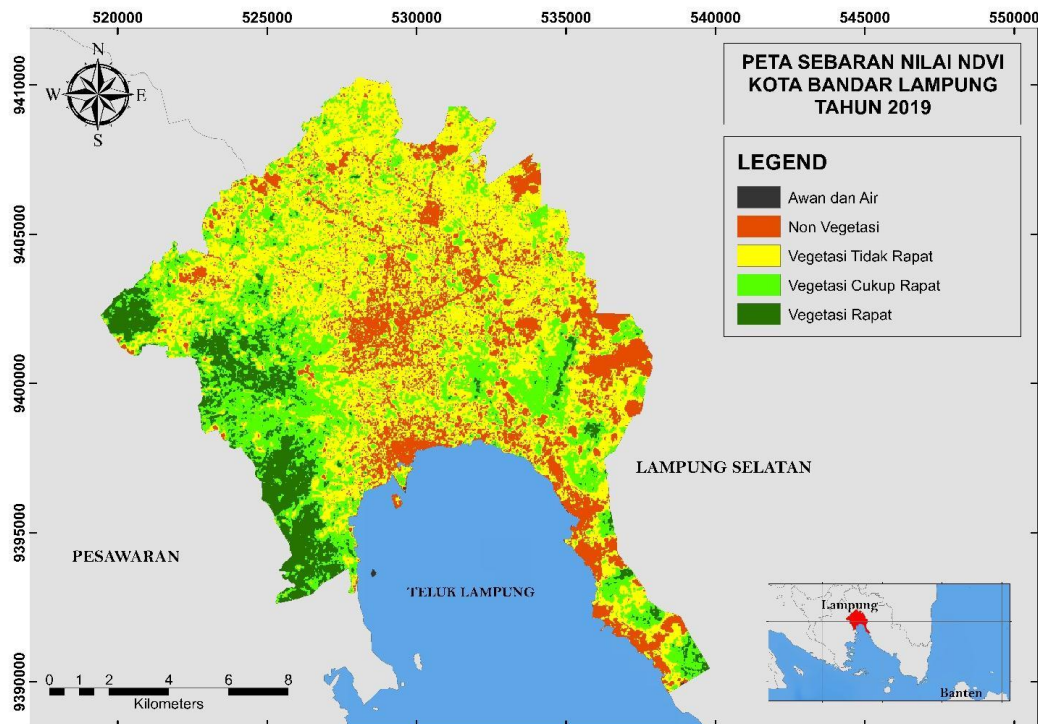
Klasifikasi Kepadatan Vegetasi	Nilai NDVI	Luas (Ha)	Persentase (%)	Jenis Penggunaan Lahan
Awan dan Air	$-0,38 - 0$	15,57	0,09	
Non-vegetasi	$0 - 0,2$	950,76	5,43	Pusat Perdagangan, Kawasan Industri, Pemukiman Padat
Tidak Rapat	$0,2 - 0,4$	5987,97	34,18	Pemukiman, Lapangan Sepak Bola, Lahan Kosong
Cukup Rapat	$0,4 - 0,6$	5296,77	30,23	Sawah, Semak Belukar, Tumbuhan Ternak
Rapat	$0,6 - 0,79$	5269,41	30,08	Hutan Kota, Kebun Campuran

Kemudian untuk vegetasi rapat seluas 5269,41 Ha dengan rentang nilai NDVI $0,6 - 0,79$ yang meliputi 30,08% dari luas Kota Bandar Lampung ditandai

dengan warna hijau tua pada peta. Nilai NDVI non-vegetasi yang meliputi tutupan lahan pusat perdagangan, kawasan industri, dan pemukiman

padat seluas 950,76 Ha yang ditandai dengan warna jingga yang meliputi 5,43% dari luas Kota Bandar Lampung. Kemudian dari hasil pengolahan data untuk klasifikasi awan dan air pada Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 memiliki luas 15,57 Ha yang ditandai dengan warna abu kehitaman dengan persentase 0,09% dari luas Kota

Bandar Lampung. Adapun pedoman interpretasi jenis penggunaan lahan mengacu kepada Sunaryo & Iqmi (2015). Hasil perhitungan terhadap nilai NDVI Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dapat dilihat pada Tabel 2. Klasifikasi tingkat kerapatan vegetasi di daerah penelitian tahun 2019 dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Peta Sebaran Nilai NDVI Kota Bandar Lampung Tahun 2019 dengan lima jenis klasifikasi.

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap nilai NDVI Kota Bandar Lampung pada tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini. Sebaran nilai NDVI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2019 (Tabel 3), berada pada rentang -0,26 – 0,77. Dari hasil pengolahan citra Landsat 8 terlihat bahwa nilai vegetasi didominasi oleh warna kuning dengan klasifikasi vegetasi tidak rapat seluas 8285,85 Ha dengan nilai NDVI 0,2 – 0,4. Zona tersebut meliputi

47,29% dari luas Kota Bandar Lampung yaitu 17520,48 Ha. Selanjutnya variasi vegetasi cukup rapat seluas 4341,96 Ha dengan nilai NDVI 0,4 – 0,6 yang meliputi 24,78% dari luas Kota Bandar Lampung yang ditandai dengan warna hijau muda. Kemudian untuk vegetasi rapat seluas 1586,52 Ha dengan rentang nilai NDVI 0,6 – 0,77 yang meliputi 9,06% dari luas Kota Bandar Lampung ditandai dengan warna hijau tua pada peta.

Tabel 3. Nilai dan luas area masing-masing klasifikasi NDVI Kota Bandar Lampung tahun 2019

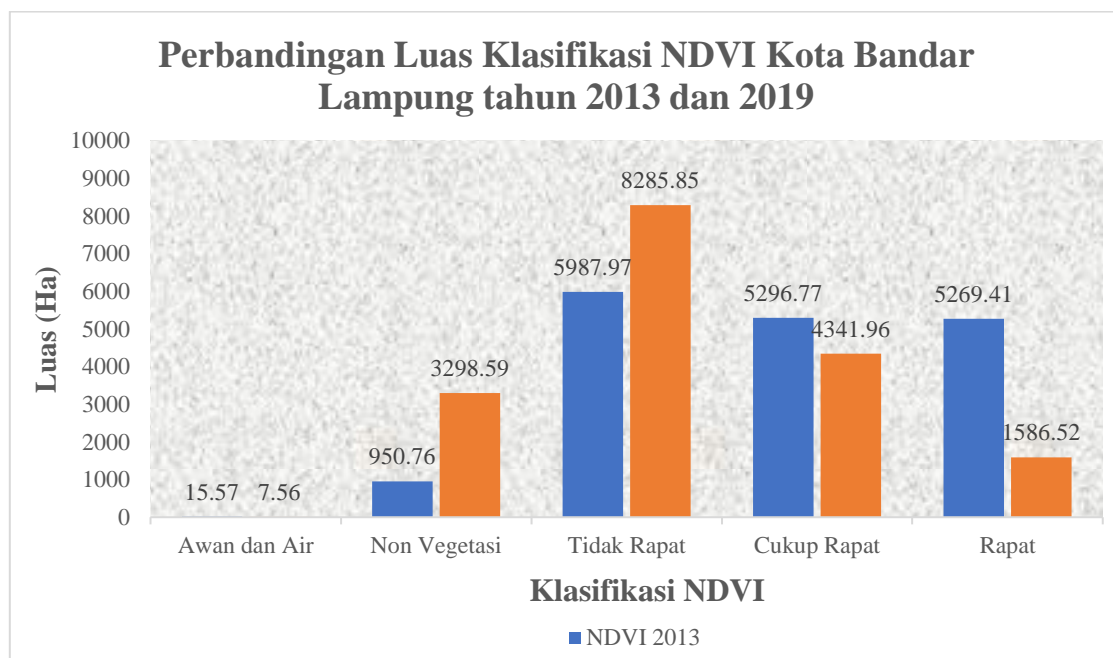
Klasifikasi Kerapatan Vegetasi	Nilai NDVI	Luas (Ha)	Persentase (%)	Jenis Penggunaan Lahan
Awan dan Air	-0,26 – 0	7,56	0,04	
Non-vegetasi	0 – 0,2	3298,59	18,83	Pusat Perdagangan, Kawasan Industri, Pemukiman Padat
Tidak Rapat	0,2 – 0,4	8285,85	47,29	Pemukiman, Lapangan Sepak Bola, Lahan Kosong
Cukup Rapat	0,4 – 0,6	4341,96	24,78	Sawah, Semak Belukar, Tumbuhan Ternak
Rapat	0,6 – 0,77	1586,52	9,06	Hutan Kota, Kebun Campuran

Nilai NDVI non-vegetasi yang meliputi tutupan lahan pusat perdagangan, kawasan industri, dan pemukiman padat seluas 3298,59 Ha yang ditandai dengan warna jingga yang meliputi 18,83% dari luas Kota Bandar Lampung. Kemudian dari hasil

pengolahan data untuk klasifikasi awan dan air pada Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 memiliki luas 7,56 Ha yang ditandai dengan warna abu kehitaman dengan persentase 0,04% dari luas Kota Bandar Lampung.

Tabel 4. Perubahan luas klasifikasi NDVI Kota Bandar Lampung tahun 2013 dan 2019

Klasifikasi Kerapatan Vegetasi	NDVI tahun 2013		NDVI tahun 2019		Selisih Luas (Ha)	Persentase Perubahan (%)
	Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)		
Awan dan Air	15.57	0.09	7.56	0.04	8.01	-0.05
Non-vegetasi	950.76	5.43	3298.59	18.83	2347.83	13.4
Tidak Rapat	5987.97	34.18	8285.85	47.29	2297.88	13.11
Cukup Rapat	5296.77	30.23	4341.96	24.78	954.81	-5.45
Rapat	5269.41	30.08	1586.52	9.06	3682.89	-21.02



Gambar 5. Grafik perbandingan luas klasifikasi NDVI Kota Bandar Lampung tahun 2013 dan 2019.

Berdasarkan data pada Tabel 4 dan Gambar 5 di atas dapat diketahui terjadi perubahan yang cukup signifikan untuk klasifikasi tidak rapat yang mengalami peningkatan sebesar 13,11% dan klasifikasi non-vegetasi yang meningkat sebesar 13,4%. Kemudian terjadi penurunan vegetasi cukup rapat sebesar 5,45% dan vegetasi rapat yang juga mengalami penurunan yang cukup signifikan sebesar 21,02%. Dari nilai ini dapat diketahui bahwa selama 6 tahun di Kota Bandar Lampung terjadi peralihan penggunaan lahan yang cukup besar dari yang sebelumnya berupa sawah, semak belukar, hutan kota, kebun campuran menjadi kawasan permukiman, pusat perdagangan, kawasan industri, dan pemukiman padat. Perubahan fungsi lahan yang cukup besar ini harus menjadi perhatian khususnya bagi pemerintah mengingat bahwa vegetasi berfungsi sebagai penghasil oksigen dan dapat mengurangi emisi gas

karbon monoksida maupun gas karbondioksida di udara. Pengurangan jumlah vegetasi ini secara tidak langsung akan meningkatkan suhu permukaan. Menurut Choi (2012) segala bentuk vegetasi seperti Ruang Terbuka Hijau (RTH) membantu area perkotaan dalam mengatasi pulau bahang (*urban heat island*) yaitu suatu kondisi dimana suhu di daerah perkotaan lebih tinggi dari suhu di daerah sekitarnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa sebaran nilai NDVI di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 berada pada rentang -0,38 sampai 0,79 dengan klasifikasi vegetasi tidak rapat seluas 5987,97 Ha, vegetasi cukup rapat seluas 5296,77 Ha, vegetasi rapat seluas 5269,41 Ha, non-vegetasi seluas 950,76 Ha, awan dan air seluas 15,57 Ha. Sebaran nilai NDVI

di Kota Bandar Lampung pada tahun 2019 berada pada rentang -0,26 sampai 0,77 vegetasi tidak rapat seluas 8285,85 Ha, vegetasi cukup rapat seluas 4341,96 Ha, vegetasi rapat seluas 1586,52 Ha, non-vegetasi seluas 3298,59 Ha, awan dan air seluas 7,56 Ha. Berdasarkan data di atas dapat diketahui terjadi perubahan yang cukup signifikan untuk klasifikasi tidak rapat yang mengalami peningkatan sebesar 13,11% dan klasifikasi non-vegetasi yang meningkat sebesar 13,4%. Kemudian terjadi penurunan vegetasi cukup rapat sebesar 5,45% dan vegetasi rapat yang juga mengalami penurunan yang cukup signifikan sebesar 21,02%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan pembuatan artikel Pemanfaatan Citra Landsat 8 dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) di Kota Bandar Lampung pada tahun 2013 dan 2019, sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik dan mendapatkan hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiyanti, A. H., Sabri, L. M., & Sasmito B. (2013). Analisis Pengaruh Perubahan NDVI dan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan di Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(3), 10-19.
- Aftriana, C. V. (2013). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang.
- Andini, S. W., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2018). Analisis Sebaran Vegetasi dengan Citra Satelit Sentinel Menggunakan Metode NDVI dan Segmentasi. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 7(1), 14-24.
- Hakim, L., Ismail, N., & Faisal, F. (2017). Kajian Awal Penentuan Daerah Prospek Panas Bumi di Gunung Bur Ni Telong berdasarkan Analisis Data DEM SRTM dan Citra Landsat 8. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 13(3), 125-132.
- Hanif, M. (2015). Bahan Pelatihan Penginderaan Jauh Tingkat Lanjut. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Humam, A., Hidayat, M., Nurrochman, A., Anestatia, A. I., Yuliantina, A., & Aji, S. P. (2020). Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Geosains dan Remote Sensing*, 1(1), 32-42.
- Klompemaker, J. O., Hoek, G., Bloemsa, L. D., Gehring, U., Strak, M., Wijga, A. H., & Janssen, N. A. (2018). Green space definition affects associations of green space with overweight and physical activity. *Environmental research*, 160, 531-540.
- Lillesand, T. M., & Kiefer, R. W. (1997). Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra (Terjemahan), Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pur, I. W., & Nishio, F. (2010). Relationships between rice growth parameters and remote sensing data. *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences (IJReSES)*, 4(1).
- Purwanto, A. (2016). Pemanfaatan citra Landsat 8 untuk identifikasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di kecamatan silat hilir kabupaten Kapuas Hulu. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 27-36.
- Putra, P. T., & Nasrullah, N. (2017). Comfort Evaluation of Some City Parks in Menteng Subdistrict Using Grid Method. In *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 91, pp. 1-5).
- Setyowati, D. L. (2008). Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota Semarang (The Micro Climate and The Need of Green Open Space for The City of Semarang). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 15(3), 125-140.
- Sunaryo, D. K., & Iqmi, M. Z. (2015). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Pendeteksian Dan Mengetahui Hubungan Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan. *Spectra*, 13(25), 55-72.
- Susanti, I., Harjana, T., & Pengantar, A. (2006). Aspek Iklim dalam Perencanaan Tata Ruang. *Edisi IPTEK*, 8.
- Waas, H. J. D., & Nababan. B. (2005). Pemetaan dan Analisis Index Vegetasi Mangrove di Pulau Saparua, Maluku Tengah. *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 2, No. 1, Hal. 50-58.
- Wu, C. D., Chen, Y. C., Pan, W. C., Zeng, Y. T., Chen, M. J., Guo, Y. L., & Lung, S. C. C. (2017). Land-use regression with long-term satellite-based greenness index and culture-specific sources to model PM2.5 spatial-temporal variability. *Environmental Pollution*, 224, 148-157.